高速RS-232Cカートリッジ“はるかぜ”取扱い説明書

– “はるかぜ” ハードウェアマニュアル
– “はるかぜ” インストレーションマニュアル
– 通信のための基礎知識
– “はるかぜ” でパソコン通信をする

1997　似非職人工房

目次

第 1 部

“はるかぜ” ハードウェアマニュアル

　この度は、高速 RS-232C カートリッジ “はるかぜ” をお買い求めいただきまして、ありがとうございます。

　高速 RS-232C カートリッジ “はるかぜ” は、高速モデムや ISDN ターミナルアダプタ（TA）の性能を十分に発揮させることのできる、高速通信対応の MSX 用 RS-232C カートリッジです。本マニュアルをよくお読みの上、 MSX による高速通信の世界をお楽しみください。

　第 1 部 “はるかぜ” ハードウェアマニュアル では、“はるかぜ” カートリッジの説明などの基本的な取扱い方法を説明しています。実際にパソコン通信などで使用する方法については、第 2 部以降を参照してください。

1　注意事項

　高速 RS-232C カートリッジ “はるかぜ” のご使用にあたっては、以下の注意事項を必ずお守りください。

　これらの注意事項に反する使用をした場合、 MSX 本体、“はるかぜ” カートリッジおよび周辺機器の故障を招くばかりではなく、最悪の場合、重大な負傷や死亡をする危険があります。

- “はるかぜ” に付属のリチウム電池は、絶対にショートさせたり、火中に入れたりしないでください。発火、爆発し、重大な死亡や負傷をする危険があります。

  また、絶対に口の中に入れたり、飲み込んだりしないでください。体内に入ると、胃腸や内臓を侵し、重大な負傷や死亡をする危険があります。

- “はるかぜ” カートリッジの RS-232C コネクタに、 RS-232C ケーブルおよび RS-232C 対応の機器以外の物を接続しないでください。

  たとえコネクタ形状が同じであっても、ジョイパッド、マウスなどの MSX 汎用入出力インターフェース対応の機器を接続した場合には、こわれます。

- 電池の交換など、“はるかぜ” カートリッジを分解した際には、基板および RS-232C コネクタの取扱いはていねいに行ってください。

  強く引っ張ったり、無理に曲げたりすると、基板とコネクタを結ぶ配線が切れる事があります。また、分解した状態で使用する事は避けてください。

- “はるかぜ” カートリッジ内部の金属部分に素手で触れることは避けてください。静電気による故障や、汚れによる接触不良の原因になります。
- “はるかぜ” カートリッジや、 RS-232C コネクタの抜き差しは、 MSX 本体、周辺機器など、接続されているすべての機器の電源を切った状態で行ってください。電源が入った状態で抜き差しを行った場合、故障の原因になります。
- “はるかぜ” カートリッジは精密機器です。取扱いは丁寧にし、強い衝撃や振動を与えないようにしてください。また、モーターのすぐ近くなどの電気・磁気的ノイズの多い場所で使用することは避けてください。

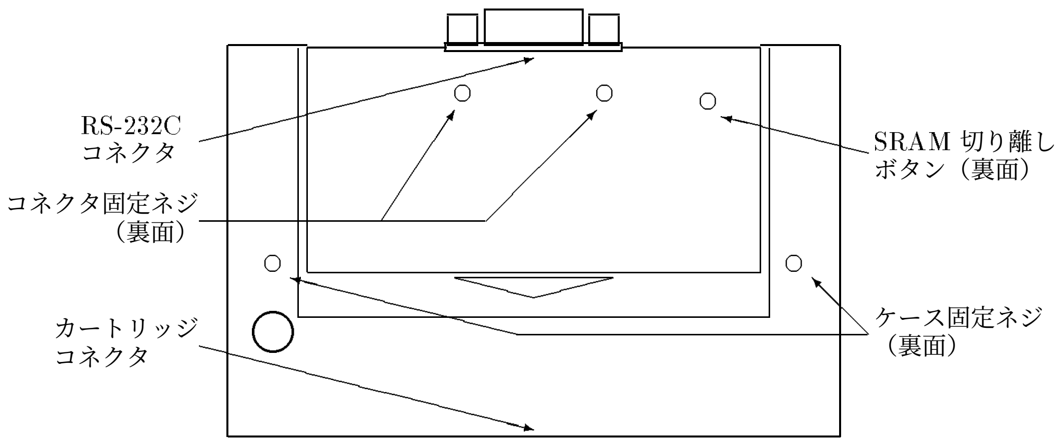
2　パッケージ構成

“はるかぜ” カートリッジ	1 個
リチウム電池（CR2032）	1 個
付属ソフトウェア（90mm 2DD）	1 枚
取扱い説明書	1 部
カートリッジラベル	1 シート
アンケート用紙	1 枚

以上の物がパッケージに入っていることを確認してください。なお、リチウム電池はカートリッジ内にすでに取り付け済みです。

3　各部の名称・機能

3.1　“はるかぜ” カートリッジ外部



- カートリッジコネクタ

  MSX 本体のカートリッジスロットと “はるかぜ” カートリッジを接続します。

- RS-232C コネクタ

  “はるかぜ” カートリッジと RS-232C ケーブルを接続します。 IBM PC-AT 互換機などで使用されているものと同じ、 Dsub 9 ピンオス形コネクタです。

- SRAM 切り離しボタン

  “はるかぜ” カートリッジに内蔵されている、 SRAM を切り離すボタンです。このボタンが押されている間、 SRAM の読み出しが禁止されます。つまようじ等の細いものをカートリッジの穴に差し込んで押してください。

  通常の使用時には、絶対に押さないでください。

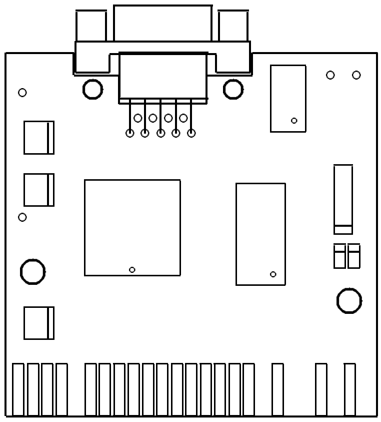
- ケース固定ネジ

  “はるかぜ” カートリッジのケースを固定するネジです。ケースを開ける時には、この 2 本のネジをプラスドライバーで外します。

- コネクタ固定ねじ

  RS-232C コネクタをケースに固定するネジです。電池交換など、 RS-232C コネクタおよび基板をケースから取り外す時には、この 2 本のネジをプラスドライバーで外します。

3.2 “はるかぜ” カートリッジ内部



- 基板

  “はるかぜ” カートリッジを動作させるための回路が組み込まれています。

- 電池ボックス

  SRAM バックアップに使用する、リチウム電池を取り付けます。

  リチウム電池は、 CR2032 を使用します。電池の寿命は、約 1 年です。

4 基本的な取扱い方法

4.1 カートリッジラベルを貼る

カッターと定規でカートリッジラベルをシートより切り離し、 “はるかぜ” カートリッジに貼ります。

シートには、切り離しのためのガイドラインが引いてありますのでうまく役立ててください。ガイドラインより少し大き目に切り離し、貼る位置に合わせてから正確な大きさに調整すると、よりきれいに貼ることができます。

4.2 カートリッジの抜き差し

“はるかぜ” カートリッジを、 MSX 本体のカートリッジスロットにまっすぐに奥まで差し込みます。

カートリッジコネクタ（“はるかぜ” カートリッジ、 MSX 本体共）が汚れていると、動作不良の原因になります。汚れている場合には、カセットテープデッキのヘッドクリーナーや無水アルコールなどを綿棒に付けて、清掃してください。

4.3　RS-232C コネクタの抜き差し

RS-232C コネクタに、RS-232C ケーブルをまっすぐ奥まで差し込みます。

ロックネジの付いている RS-232C ケーブルの場合には、このロックネジを回してケーブルとコネクタを固定します。

※ロックネジには、#4-40 インチネジと M2.6 ミリネジの、2 種類の大きさのものがあります。M2.6 ミリネジの場合には、ネジが最後まで締まりませんので、無理やり止めないでください。

4.4　バックアップ電池の交換

“はるかぜ” カートリッジに取り付けられているバックアップ電池の寿命は約 1 年です。寿命を越えると、SRAM のバックアップができなくなりますので、以下の方法で電池を交換してください。

あらかじめ、新しい電池（リチウム電池 CR2032）を用意しておいてください。電気店やスーパーマーケットなどで購入することができます。

まず、カートリッジ裏にあるケース固定ネジ 2 本および RS-232C コネクタ固定ネジ 2 本の、合計 4 本のネジを取り外し、ケースの中から基板を取り出します。

基板を取り出したら、図のように電池ボックスから古い電池を取り外し、新しい電池を取り付けます。電池の +− の向きに十分気をつけてください。

新しい電池の取り付けが終わったら、振動などで電池がはずれないようにセロハンテープなどで固定します。

最後に、基板をケースに収め、ケースを閉じ、ネジ 4 本を元どおりに締めます。

古い電池は、ショートを防ぐためにセロハンテープなどで包み、環境保護のために通常のゴミとは区別して捨ててください。（燃やすと爆発しますので、絶対に燃えるゴミとして捨ててはいけません）

電池を交換すると、SRAM の内容が消えますので、取扱い説明書の “第 2 部 インストレーションマニュアル” の内容に従って、再インストールしてください。

5 もし動かない時は?

もし動かないときには、取扱い説明書の各事項を再確認してください。

それでも動かない場合には、切手を貼った返信用封筒を同封の上、似非職人工房までご連絡ください。

その際には、ご使用の MSX 本体、メモリ容量、通信機器、通信ソフトと詳しい症状を忘れずに書くようにしてください。

以下の症状は、故障ではありません。

症状	原因	対策
インストール時に "No Fast RS-232C cartridge" と表示されてインストールできない	スロット番号の指定を誤っている	正しいスロット番号を指定する
	インストール済みのカートリッジにインストールしようとした	SRAM 切り離しボタンを押して MSX-DOS を起動し、 DOS 起動後に離してインストールする
"はるかぜ" カートリッジが認識されない	SRAM の内容が破壊されている	インストールをやり直す
	カートリッジコネクタが汚れている	コネクタを清掃する
	SRAM 切り離しボタンを押しっぱなし	切り離しボタンを離す
全く起動しない	SRAM の内容が破壊されている	インストールをやり直す
	カートリッジコネクタが汚れている	コネクタを清掃する
電源を切ると SRAM の内容が破壊される	電池が外れている	電池を確実に取り付ける
	電池が消耗している	電池を交換する

6 “はるかぜ” カートリッジ 基本仕様

6.1 ハードウェア諸元

インターフェース仕様	RS-232C 準拠
シリアルコントローラー	TL16C550C （TI）
最大通信速度	921,600bps
SRAM 容量	16KB （バッテリバックアップ）
消費電流	130mA （+5V）, 30mA （±12V）
バックアップ電池	CR2032
バックアップ時間	1 年以上
RS-232C コネクタ	Dsub 9 ピンオス （かん合固定部分：#4-40 インチネジ）
カートリッジコネクタ	カードエッジ 50 ピン（MSX 仕様準拠）

6.2 メモリマップ

アドレス	内容
4000h 〜 5FFFh	SRAM（書き込み保護）
6000h 〜 7FBFh	SRAM（読み書き可）
7FC0h 〜 7FC7h	7FC8h 〜 7FCFh のイメージ
7FC8h 〜 7FCFh	予約
7FD0h 〜 7FD7h	7FD8h 〜 7FDFh のイメージ
7FD8h 〜 7FDFh	予約
7FE0h 〜 7FE7h	7FE8h 〜 7FEFh のイメージ
7FE8h 〜 7FEFh	予約
7FF0h 〜 7FF7h	7FF8h 〜 7FFFh のイメージ
7FF8h 〜 7FFFh	シリアルコントローラー I/O ポート

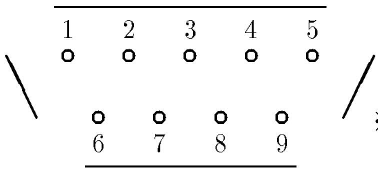
“はるかぜ” カートリッジは、ページ 1 のみを使用します。

7FFCh の bit2 を 1 にすると、 4000h 〜 5FFFh の書き込み保護が解除されます。また、このビットを 0 にすると、 4000h 〜 5FFFh が書き込み保護されます。

電源投入時、リセット時には、このビットは 0 になっています。

4000h 〜 5FFFh に書き込みたい場合には、このビットを 1 にした後に書き込みを行ない、書き込み終了後に 0 に戻してください。

6.3　RS-232C コネクタピン配置



※カートリッジ
外側より見た図

ピン番号	信号名（通称）	信号方向	機能
1	CD	入力	キャリア検出
2	RD（RxD）	入力	受信データ
3	SD（TxD）	出力	送信データ
4	ER（DTR）	出力	データ端末レディ
5	SG	—	信号用接地
6	DR（DSR）	入力	データセットレディ
7	RS（RTS）	出力	送信要求
8	CS（CTS）	入力	送信可
9	CI（RI）	入力	被呼表示

第 2 部
“はるかぜ” インストレーションマニュアル

第2部 “はるかぜ” インストレーションマニュアル では、初めて高速RS-232C カートリッジ “はるかぜ” を使用する際に必要な作業（インストール作業）について解説します。

付属ディスク内の README.DOC に、付属ソフトウェアの最新版に関する情報および取扱い説明書の変更点が書いてありますので、よくお読みになった上でインストール作業を行ってください。

なお、付属ソフトウェアの詳しい詳しい使用方法に関しては、各ソフトウェアのマニュアル（付属ディスク内の、拡張子.DOC もしくは.MAN のファイル）をお読みください。

1　はじめに

インストール作業を行う時には、音源カートリッジなどの、作業に関係のないカートリッジをすべて取り外してください。インストール作業が終わった後には、これらのカートリッジを元どおりに接続して使用することができます。

インストール作業は、 MSX-DOS 上で行います。ファイルのコピー、MSX-DOS の起動などの MSX-DOS に関する基本的な操作方法については、 MSX-DOS のマニュアルを参照してください。

なお、インストール作業はハードディスク上で行うことも可能です。この場合には、付属ディスク内の各ソフトウェアのマニュアルを参考にしてインストール作業を行ってください。

2　準備

2.1　あらかじめ用意しておくもの

- “はるかぜ” カートリッジ

  “はるかぜ” のパッケージに入っています。

  MSX 本体のカートリッジスロットには、まだ差さないでください。

- 付属ディスク

  “はるかぜ” のパッケージに入っています。

ディスクのライトプロテクトノッチが開いている（書き込み不可）ことを確認しておいてください。

- MSX-DOS のシステムディスク

  MSX-DOS のシステムファイル（MSXDOS.SYS，COMMAND.COM が入ったディスクです。もちろん、 MSX-DOS2 のシステム（MSXDOS2.SYS，COMMAND2.COM）でも構いません。

- 空ディスク

  90mm（3.5 インチ）2DD などの MSX で使用可能なフロッピーディスクを 1 枚用意してください。

2.2　インストール用ディスクを作成する

フォーマットした空ディスクに、 MSX-DOS のシステムファイルと付属ディスクの内容をすべてコピーしてください。

以後、このディスクをインストールディスクとして使用します。インストールディスクのライトプロテクトノッチは開いた状態（書き込み不可）にしておきます。付属ディスクは大切に保管しておきましょう。

本マニュアルで説明している作業を行うには、最低限、以下のファイルが必要です。

MSXDOS.SYS COMMAND.COM	MSX-DOS のシステムディスクより
RSINST.COM	付属ディスクより

3　互換 BIOS のインストール

3.1　互換 BIOS について

MSX 標準の RS-232C カートリッジには、 RS-232C 拡張 BIOS と呼ばれるプログラムが内蔵されています。これは、 RS-232C による通信を行うための基本的な処理を行うプログラムです。 MSX 用通信ソフトの大半は、この拡張 BIOS を用いて RS-232C による通信を行っています。

互換 BIOS は、この RS-232C 拡張 BIOS と同じ働きをするように作られたプログラムです。この互換 BIOS を “はるかぜ” カートリッジ内のバックアップ SRAM に書き込むことによって、“はるかぜ” カートリッジは MSX 標準の RS-232C カートリッジと同じ働きをすることになります。

3.2　互換 BIOS のインストール

“はるかぜ” カートリッジ内のバックアップ SRAM に互換 BIOS を書き込み、通信ソフトなどで使用できるようにします。

最初に、 MSX 本体の電源を切った状態で、番号の一番若いスロットに “はるかぜ” カートリッジを差します。

カートリッジを差したら、カートリッジ裏の SRAM 切り離しボタンを押しながら MSX 本体の電源を入れ、インストールディスクを起動します。 SRAM 切り離しボタンは、インストールディスクが起動するまで押したままにしておいてください。

インストールディスクが起動したら、 SRAM 切り離しボタンを離します。そして、コマンドラインより

```
A>RSINST -install -slot xx ↵
```

とします。 xx の部分は、カートリッジを差したスロットの番号です。（スロット 1 に差した場合には -slot 01 としてください）

すると、インストーラーが起動し、

```
RS-232C BIOS installer version 1.20
Copyright (C) 1996-1997 Taro Kashiwazaki.
All right reserved.

Slot : 01 (#1)
Type : Fast RS-232C (BIOS:inactive)
  Channel 0 : TL16C550C 14.7456MHz
    FIFO          : ON
    Trigger level : 8
    Auto flow     : ON
  Channel 1 : None
  Channel 2 : None
  Channel 3 : None

Installation succeeded.
Reset MSX to activate RS-232C BIOS.
```

と表示されます。

これで互換 BIOS のインストールが行われました。互換 BIOS を起動するために、一旦 MSX をリセットしてください。

次に、きちんとインストールできたかどうかを確認してみましょう。インストールディスクを起動し、コマンドラインより

```
A>RSINST -info ↵
```

とすると、 MSX 本体に接続されている RS-232C カートリッジに関する情報が、

```
RS-232C BIOS installer version 1.20
Copyright (C) 1996-1997 Taro Kashiwazaki.
All right reserved.

Slot : 01 (#1)
Type : Fast RS-232C (BIOS:active)
  Channel 0 : TL16C550C 14.7456MHz
    FIFO          : ON
    Trigger level : 8
    Auto flow     : ON
  Channel 1 : None
  Channel 2 : None
  Channel 3 : None

1 RS-232C cartridge(s) detected.
```

のように表示されます。

2 行目の `Type :` の部分が `Fast RS-232C` に、 `BIOS:` の部分が `active` になっている事を確認してください。`BIOS:` の部分が `inactive` になっている場合には、互換 BIOS がインストールされていないか、起動していません。

確認が終わったら、インストール作業は終了です。以後、 MSX 本体に “はるかぜ” カートリッジを差し、電源を入れるだけで “はるかぜ” の互換 BIOS が起動し、通信ソフトなどを使用することができます。

第 3 部

通信のための基礎知識

第 3 部 通信のための基礎知識 では、 RS-232C、モデムや ISDN ターミナルアダプタに関する基本的な事柄の説明を行います。

1 RS-232C について

1.1 DTE と DCE

RS-232C 端子を備えた装置は、その役割によって DTE と DCE の 2 種類に分けることができます。

パソコンなどの、通信の終端に位置する装置を DTE （データ端末装置）と呼びます。また、モデムや TA などの、電話回線などを介して実際に通信を行う装置を DCE （データ通信装置）と呼びます。



1.2 bps と cps

一秒間に何ビットのデータを送ることができるかを表す単位として、 bps （bit per second）という単位が用いられます。例えば、 1 秒間に 28,800 ビットのデータを送ることができる場合、 28,800bps と表現します。

また、一秒間に何バイト（キャラクタ）のデータを送ることができるかを表わす単位として、 cps （character per second）という単位が用いられます。例えば、 1 秒間に 11,520 バイトのデータを送ることができる場合、 11,520cps と表現します。

通常、 1 バイト（8 ビット）のデータを送る時には、データの前後に始まりと終わりを示すビット（スタートビット、ストップビット）がそれぞれ 1 ビットずつ付け加えられるので、合計 10 ビットが必要になります。したがって、 bps の値を $^1/_{10}$ したものが cps の値になります。

1.3 フロー制御

通信中、 DTE はディスクアクセスなどのいろいろな理由により一時的にデータを受信できなくなる事があります。

このような場合、データ受信ができないことを DCE 側に伝えない限り DCE はおかまいなしにデータを送り続けるため、DTE はデータを取りこぼしてしまいます。これを、いわゆる “文字落ち” と言います。

これを防ぐために、データを受信できない事を相手に知らせ、相手にデータの送信を一時停止させる事を、フロー制御と言います。

DTE は、これ以上データを受け取れなくなりそうになると、RS-232C ケーブルの RS 信号をオフにしてその旨を DCE に伝えます。DCE は、RS 信号がオフになったことを検知するとデータの送信を停止します。RS 信号オフ後、再びデータを受け取れるようになると、DTE は RS 信号をオンにします。これを検知した DCE はデータの送信を再開します。これを RS フロー制御と言います。

また逆に、DCE の側から行うフロー制御を CS フロー制御と言い、両者を合わせて RS/CS フロー制御（ハードフロー）と呼びます。

他にも、送信を停止・許可する信号を送受信するデータ信号の中に混ぜてしまう、XON/OFF フロー制御（ソフトフロー）というフロー制御方式もあります。

“はるかぜ” カートリッジでは、シリアルコントローラー内蔵の FIFO（バッファ）およびハードウェアによる自動 RS/CS フロー制御によって MSX 本体の受信処理の負担を低減し、安定した高速通信を実現しています。

2　モデム、ISDN ターミナルアダプタについて

2.1　モデム

アナログ電話回線と RS-232C を繋ぐインターフェースです。

モデムは、DTE からの送信データを音声信号に変換して電話回線に送り出し、電話回線から受け取った音声信号をデータに変換して受信データとして DTE に渡します。

最近のモデムは、ただ単にデータの変換を行うだけではなく、MNP5 や V.42bis と呼ばれるデータ圧縮機能を持ち、効率的にデータのやりとりを行うことができます。

28,800bps や 33,600bps の速度の製品が売られています。

2.2　ISDN ターミナルアダプタ

ISDN 回線に接続し、電話やデータ通信の機能を提供する装置です。一般に、TA という略称で呼ばれています。

一般的な TA は、アナログポートと呼ばれる端子と、データポートと呼ばれる端子（RS-232C であることが多い）を備えています。

アナログポートには、従来のアナログ電話回線用の電話機やモデムを接続します。

TA は、アナログポートに接続された電話機やモデムに対して、あたかも普通のアナログ電話回線であるかのようにふるまいます。このとき、 TA は音声信号をデジタルデータに変換して ISDN 回線に送り出し、受け取ったデジタルデータを音声信号に変換します。

データポートには DTE を接続することができ、デジタルデータを直接やり取りする事ができます。パソコン通信で ISDN に対応しているホストはあまり多くありませんが、 ISDN で接続した場合には 19,200bps 〜 64,000bps の速度が得られます。

最近ではデータ圧縮に対応した TA も普及しはじめています。

2.3　物理速度と実効速度（スループット）

物理速度とは、物理的にケーブルを通すことのできるデータ速度の事を言います。

今まで単に速度と言っていたものは、物理速度の事を指します。

これに対して実効速度とは、実際に通信を行った時に得られる速度の事を言います。

DTE–DCE 間の実効速度の上限は物理速度と同じで、下限は CPU や RS-232C インターフェース、プログラムの性能によって決まります。

DCE–DCE 間の実効速度は、電話回線の品質（ノイズの入り具合）やデータ圧縮の度合によって上下します。

一般に、圧縮に MNP5 を使用した場合には物理速度の 3 倍、 V.42bis を使用した場合には 4 倍の最大実効速度が出るとされています。ただし、これは電話回線のノイズによる通信エラーが発生せず、圧縮が最も効いた場合の値なので、実際の通信ではここまで実効速度がでるケースはあまりありません。

そして、 DTE–DCE–DCE–DTE と接続した場合の両端の DTE 間のトータルの実効速度は、一番遅い部分の実効速度になります。

したがって、最高の実効速度を得るためには、 DTE–DCE 間の物理速度を、 DCE–DCE 間の最大実効速度と同じか、より大きい速度にする必要があります。

3　AT コマンドについて

AT コマンドとは、ヘイズ社が開発した、モデムを制御するためのコマンド群です。

現在では、ほとんどすべてのモデムや TA がこの AT コマンドに準拠した制御コマンドを採用し、事実上の標準となっています。

AT コマンドは、 `AT` の 2 文字から始まるコマンドで、これに続けて制御の内容を送信し、最後にリターンを送信します。

モデムや TA は、正しい AT コマンドを受け付けるとその実行結果と `OK` を返します。 AT コマンドが間違っている場合には `ERROR` を返します。

3.1 コマンドモードと通信モード

AT コマンドに対応したモデムや TA は、コマンドモードと通信モードの 2 種類の動作モードを持っています。

コマンドモード

回線が接続されずに、AT コマンドを受け付ける状態を、コマンドモードと呼びます。このコマンドモードの時に、モデムの設定やダイヤルを行います。

回線が接続し、通信が開始されると通信モードに移ります。

通信モード

回線が接続され、通信を行っている状態を、通信モードと呼びます。通信モードでは、AT コマンドを受け付けません。

通信が終了し、回線が切断されるとコマンドモードに戻ります。

3.2 一部 AT コマンドの紹介

AT コマンドは、モデムや TA の機種によって異なる事が多いのですが、その中でもほぼすべての機種に共通で、よく使う AT コマンドを紹介します。

`ATZ`

モデムを初期化（リセット）します。

モデムの動作がおかしい場合、この AT コマンドでモデムを初期化すると直る事があります。

`ATD` **電話番号**

ダイヤルを行います。

モデムの機種によっては、使用する電話回線がトーン（プッシュホン）回線の場合には `ATDT`、パルス（ダイヤル）回線の場合には `ATDP` としなければならない事があります。

ダイヤル後、相手に正しく接続された場合には、`CONNECT` **通信速度**と表示され、通信モードに移ります。

正しく接続できなかった場合には、`NO CARRIER` と表示され、相手が話中の場合には、`BUSY` と表示されます。

第 4 部
“はるかぜ” でパソコン通信をする

第 4 部 “はるかぜ” でパソコン通信をする では、高速 RS-232C カートリッジ “はるかぜ” とモデムを用いてパソコン通信を行うのに必要な事柄について説明します。

実際の通信における操作は、使用するモデムの機種や通信ソフトの種類による所も大きいため、モデムや通信ソフトのマニュアルの方も併せてお読みください。

ISDN によるパソコン通信については、少々複雑になるためにここでは説明しませんが、 TA を用いる場合も基本的にはモデムと同じです。興味を持たれた方は、 TA のマニュアルを参考にして試してみてください。

1 用意する物

- 電話回線

  現在使用している電話機と共有できます。トーン（プッシュホン）回線、パルス（ダイヤル）回線のどちらでも使用できます。

  現在使用中の電話機の電話ケーブルが壁のローゼット（小さい箱型の装置です）にネジ止めされている場合には、そのままではモデムを接続できませんので、モジュラーコンセントに交換する必要があります。（工事費用はあまりかからないと思います。地域によっては無料の所もあるようです）

  また、キャッチホンを使用している場合、通信中にキャッチホンが入ると通信が切れてしまいますので、解約するか、キャッチホン 2 に変更する必要があります。

  なお、電話機とモデムで電話回線を共有した場合には、通話と通信を同時に行うことはできません。長時間通信をする場合には気をつけましょう。

- モデム

  RS-232C 端子を備え、 AT コマンドに対応している物を選んでください。これらの条件を満たしていれば、対応機種 (PC-9801,PC-AT 互換機,Macintosh など) は問いません。

  速度は、 28,800bps 以上のものを選びましょう。

- 電話ケーブル

  モデムに付属している事が多いですが、モデムや電話機の設置場所や配線の仕方によっては長さが足りなくなる事がありますので、そういう場合には別途購入してください。

  パソコンショップなどで普通に売られている、モジュラージャック付きの物が使用できます。

  電話と MSX 本体の設置位置が離れている場合には、電話とモデムとの電話線を自動的に切り替える、自動転換器を使用すると便利です。

  自動転換器を使用する場合には、“秘話機能付き” の物を選んで下さい。この機能がない転換器の場合、通信中に誤って電話機を使おうとしたような時に、通信が切断されてしまうことがあります。

- RS-232C ストレートケーブル

  片側が Dsub 9 ピンメスで、もう片側がモデムのコネクタの形に合うものを用意してください。

  必ず “ストレートケーブル” を使用してください。“リバースケーブル” や “クロスケーブル” は使用できません。

  長さについてですが、あまり長いものを使用するとノイズが入って正常に通信ができなくなる事がありますので、1 〜 2m 程度にとどめておきましょう。

- 通信ソフト

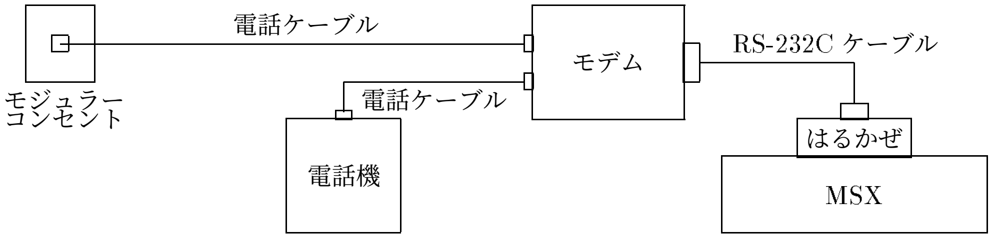
  MSX-DOS(2) 上で動作する RS-232C カートリッジ用の通信ソフトを用意してください。

  モデムカートリッジ用や、“はるかぜ” 以外の特定のカートリッジやインターフェース専用のものは使用できません。

2　配線

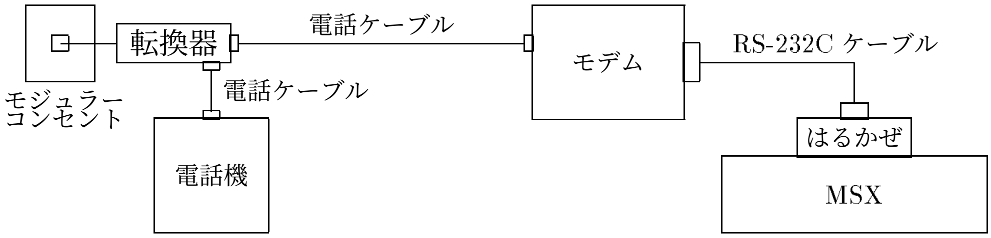
モデムのマニュアルを参考にして、電話回線と電話機、モデム、および“はるかぜ”カートリッジと MSX 本体を接続します。

接続例 1：



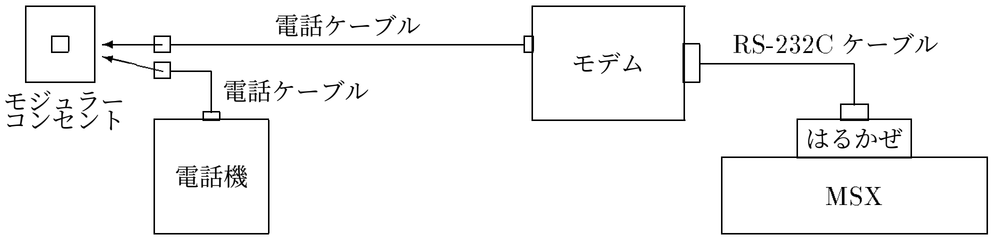
電話機のそばに MSX を置く場合

接続例 2：



電話器のそばに MSX を置かず、秘話機能つき自動転換器を使用した場合

接続例 3：



電話器のそばに MSX を置かず、電話ケーブルを必要に応じて手で差し替える場合

3　配線を確認する

ここまで来たら、電話線とRS-232Cケーブルをきちんと配線できたかどうかを確認してみましょう。

3.1　RS-232Cの配線チェック

MSX本体とモデムの電源を入れ、通信ソフトを起動します。

次に、キーボードでモデムとのデータのやりとりができる状態（ターミナルモードなどと呼ばれています）にして、

AT ↵

と入力してください。

ここでOKと表示されたら、第1段階はクリアです。うまくいかなかった場合には、RS-232Cケーブルの接続を確かめてください。

次に、

AT¥S ↵ ※

と入力してください。

通信速度やモデムの状態が表示され、最後にOKが表示されます。

このとき、所々文字が抜け落ちたりして表示されるかもしれません。これは、モデムの機種によっては、コマンドモードでのフロー制御が効かないものがあるためです。これを回避するためには、受信性能の高い通信ソフトを使用するか、通信速度を落とす必要があります。

フロー制御が効いている通信モードでは、このような事は通常起こりませんので、多少気にはなりますが通信の上で実害はないと言えます。

※モデムの機種によっては、ATコマンドの仕様が異なるために、AT¥SとしてもERRORと表示されたりする場合があります。あらかじめモデムのマニュアルを読み、通信速度やモデムの状態を表示するATコマンドを調べておきましょう。

3.2　電話線の配線チェック

モデムを使って時報案内の 117 番に電話をかけてみましょう。

`ATD117`↵ ※

と入力してください。モデムのスピーカーからダイヤル音が聞こえ、現在の時間がアナウンスされます。何かキーを押すと電話が切れ、 `NO CARRIER` と表示されます。

うまくいかなかった場合には、電話線の接続を確かめてください。また、モデムのスピーカーがオフになっている可能性もありますので、モデムのマニュアルを参考にしてオンにしてください。

※ モデムの機種によっては、 `ATD` の代わりにトーン（プッシュホン）回線の時には `ATDT`、パルス（ダイヤル）回線の時には `ATDP` とする必要があります。

最後に、通信をしていない状態で、一緒に接続した電話機の方もきちんと使えるかどうかをチェックして下さい。

受話器を上げて、ツーという発信音が聞こえれば大丈夫です。

4　モデムの設定

普通、モデムは買ってきたそのままの設定状態で使用することができますが、まれに、そのままでは正しく通信できない場合があります。

このような場合、 AT コマンドを使用してモデムの設定を手動でやり直す必要があります。

設定に関する AT コマンドは機種によって異なり、具体的なコマンドを解説することができませんので、設定がきちんと行われなければいけない機能についてのみ説明します。これらの機能の設定に対応する AT コマンドは、モデムのマニュアルを読んで調べてください。

フロー制御

“RS/CS フロー”（ハードフローとも呼ばれます）にします。

端末速度固定

“固定” にします。

エラー訂正、データ圧縮方式

“自動設定” にします。

パソコン通信ホストによっては、これらを固定しないと正しく接続できない場合もありますので、そのような時には自動設定にせずにホストの対応している方式を指定します。

通信速度（DCE 速度）

"自動設定" にします。

パソコン通信ホストによっては、通信速度を固定しないと正しく接続できない場合もありますので、そのような時には自動設定にせずにホストの対応している通信速度を指定します。

最近のモデムには、設定の内容をバックアップ RAM に保存して、電源を切っても設定が消えないようにする機能（AT コマンド）が搭載されています。

モデムの電源を切るたびに AT コマンドで設定し直すのは面倒なので、最適な設定を見つけたら、保存しておきましょう。

5　通信ソフトの設定

通信ソフトのマニュアルに書いてある方法に従って、通信ソフトの設定を行います。

5.1　通信パラメーターの設定

通信パラメーターとは、RS-232C を通してやりとりするデータの形式の事です。以下のように設定してください。

- データ長 8 ビット
- パリティなし
- ストップビット 1 ビット
- XON/OFF フロー OFF
- RS/CS フロー ON

ほとんどの通信ソフトでは、最初からこの設定になっていますので、確認だけして次へ進みましょう。

5.2　DTE 速度（通信速度、ボーレート）の設定

DTE 速度は、モデムの物理速度の 4 倍程度に設定します。あまり速くしすぎても、モデムがその DTE 速度に対応していないことがあるので注意して下さい。

モデム物理速度	設定する DTE 速度
33,600bps	230,400bps
	もしくは 115,200bps
28,800bps	115,200bps
14,400bps	57,600bps
9,600bps	38,400bps

通信ソフトによっては、 38400bps 以上の DTE 速度を正しく設定できないものがあります。このような場合には、以下の数値を指定するとうまくいきます。

設定したい DTE 速度	指定する数値
38,400bps	65533
57,600bps	65534
115,200bps	65535
230,400bps	32779
460,800bps	32785
921,600bps	32788

5.3 各種 AT コマンドの設定

通信ソフトによっては、起動時やダイヤル時に AT コマンドを自動的に送信してモデムを設定する機能を持っている場合があります。

この場合、正しく設定できていればよいのですが、通信ソフトが想定しているモデムと実際に使っているモデムが異なる場合にはうまく設定ができず、場合によっては誤った設定をしてしまい、正常に通信ができなくなる事があります。

したがって、起動時やダイヤル時に送信する AT コマンドを使用しているモデムに合った設定をするように変更するか、この機能を無効にしてください。

6　パソコン通信ホストに接続する

電話回線、モデムをきちんと接続し、通信ソフトとモデムの設定ができたら、パソコン通信ホストに接続してみましょう。

通信ソフトを起動し、ターミナルモードにします。そして、

ATD **ホストの電話番号** ↵

と入力します。モデムがダイヤル動作を行い、しばらくすると、

```
CONNECT
```

と表示され、通信が開始します。

```
BUSY
```

と表示された場合には話中ですので、しばらく待ってからダイヤルし直してください。

通信が開始した後はホストから送られるメッセージに従って操作してください。

通信を終える時には、ホストに通信を終了するコマンドを送ります。このコマンドはホストによって異なりますので、調べてください。通常は、ホストからコマンドのメニューが送られてきます。

終了コマンドを送ってしばらくすると、

```
NO CARRIER
```

と表示され、通信が終了します。

いつまでたっても終了しない場合には、通信ソフトの回線切断機能を使用して回線を強制的に切断するか、モデムの電源を一旦切ってください。

7 おわりに

これで、ようやくパソコン通信ができるようになりました。

このマニュアルでは、基本的な、パソコン通信をすべて手動で行う方法について説明しました。

通信ソフトには、通信内容をディスクに記録するログ機能、 AT コマンドの入力なしに自動的にダイヤル操作を行う電話帳機能など、操作を簡単にするための機能がたくさん搭載されています。

これらの便利な機能を使いこなして、通信の達人を目指しましょう。

高速 RS-232C カートリッジ "はるかぜ"
取扱い説明書

1997 年 2 月 27 日 初版第 1 刷 発行

編　者　　柏 崎 太 郎
発行人　　辻 川 和 広
発行所　　似非職人工房 (えせしょくにんこうぼう)
連絡先　　〒 221
　　　　　神奈川県横浜市神奈川区羽沢町 316-88-102
　　　　　柏崎 太郎 方

印　刷　　大陽出版